Fabrication et mode d'emploi de l'appareil à ballaster.

Cette "magique machine infernale" ou plutôt cet appareil à ballaster n'a d'infernal que le bruit de l'aspirateur sur lequel on le branche. Et le bruit que fera le ballast précipité dans son bocal en plastique. Cet appareil n'a de magique que la rapidité et le résultat impeccable de l'étalement du ballast. Ce ballast sera encollé ensuite selon les règles usuelles.

Attention aux aiguillages. Si on les ballaste et si on les encolle sans les plus grandes précautions, on tombe dans un véritable piège à erreurs fatales. N'utilisez pas l'appareil à ballaster dans les aiguillages.

Cet appareil est en fait une adaptation d'un projet présenté dans un ancien numéro de la revue américaine "Model Railroader" par un ancien membre de l'ALAF, André Saenen. La description de cet appareil a paru dans le numéro de janvier 1981 de CORRESPONDANCE, notre revue associative. Sa première démonstration en public remonte déjà à vingt ans. Mais l'appareil a quitté l'ALAF avec son auteur.

J'ai exhumé cet article en multipliant par deux les explications et les illustrations grâce à mon ordinateur et au scanner. Bien des nouveautés sont apparues depuis 1981 mais, à mon avis, cet appareil à ballaster reste irremplaçable et mérite d'être à nouveau décrit.

Un autre membre de l'ALAF l'a reconstitué devant moi un soir de décembre 2000. Bien entendu j'ai aussitôt ballasté plusieurs mètres de voie à titre d'essai. Ca a marché. En une soirée, j'ai ballasté autant de longueurs de voies qu'en quatre. Plus tard, il ne faudra évidemment pas bouleverser l'ordonnance du ballast (grains de ballast sur les traverses etc.) en pulvérisant trop violemment le mélange d'eau et d'agent mouillant (produit à vaisselle). Ceci avant de répandre à l'aide d'un flacon muni d'un bec verseur le classique mélange d'eau, de colle blanche et d'agent mouillant.

Le ballast HO utilisé avec cet appareil est ici celui du type Woodlands Scenics.

La description que je vais en faire est pour du HO. Cela doit pouvoir convenir aussi pour d'autres échelles en adaptant les dimensions que nécessitent d'autres écartements et du ballast plus fin ou plus gros.

Faut-il vraiment passer par le cuivre et les soudures ? Je pense que oui. D'abord parce que ce n'est pas si difficile que ça puisque je suis parvenue à mon tour, quelques jours plus tard, à bricoler ma propre "machine infernale". Et puis parce que je n'ai encore rien vu d'équivalent avec du "tout plastique" et de la colle. Quelqu'un parmi vous explorera-t-il cette voie ?

Aux ingénieurs, très nombreux à pratiquer le modélisme ferroviaire, je demanderai toute leur indulgence : je n'ai aucune formation technique et informatique.

1) Principe

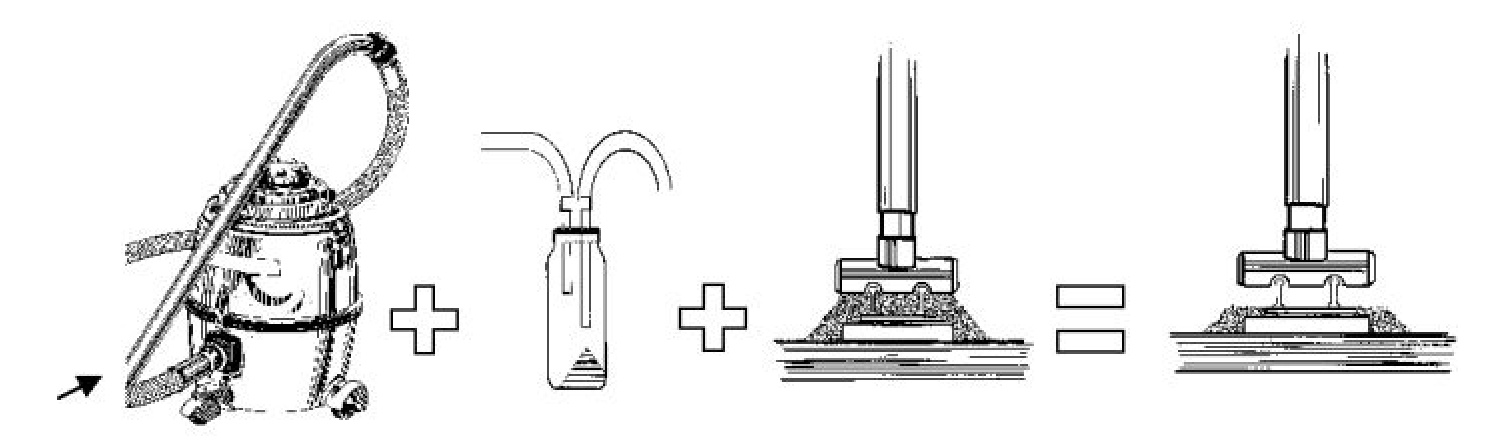
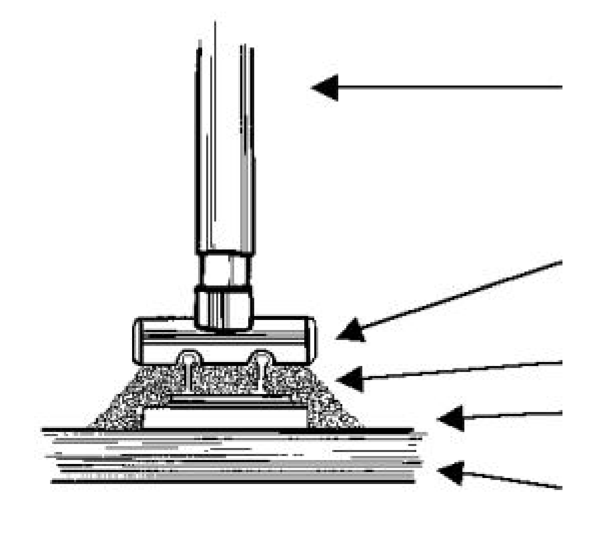


Fig 1. APPAREIL A BALLASTER

L'appareil à ballaster (fig. 1) est composé d'un *aspirateur*, de son *tuyau* flexible et d'un *tube*, d'un *bocal* ou l'on récoltera l'excédent de ballast qui pourra être réutilisé, et d'un *gabarit* que l'on passe avec un certain tour de main sur les rails pour aspirer le ballast (fig. 1 et 2). C'est la variante de l'aspiration banale de la poussière, mais quelle variante !

Fig. 2. GABARIT POSE SUR LA VOIE AVANT L'ASPIRATION DU BALLAST



2) Savoir-faire prérequis

La pose et l'isolation sonore de la semelle de voie sont supposées connues. Ainsi que la soudure préalable des rails et l'encollage ultérieur du ballast.
La soudure à l'étain des pièces en cuivre, au gaz ou non, ne requiert qu'un minimum de savoir-faire. Pour en savoir plus, on relira avec profit le Loco-Revue n° 644, page 25, et le site de "M'sieu Gégé" (Gérard Huet) (http://perso.wanadoo.fr/huet/Soudure/soudure3.htm)

3. Outillage

- Un aspirateur, son tuyau flexible et son tube (détournement ménager classique)
- Une mini-perceuse (tout ferrovipathe en possède une), deux disques à tronçonner et des lunettes de sécurité
- Une lime aiguille plate et une ronde
- Cutter, règle, pince universelle, petit étau, marqueur ou pointe sèche
- Un chalumeau (par exemple le Soudogaz X2000 de Camping Gaz), de la soudure à l'étain et un

flux approprié
- Une scie à chantourner et/ou des cisailles à levier coupant à gauche (si vous êtes gaucher) ou à droite (si...)

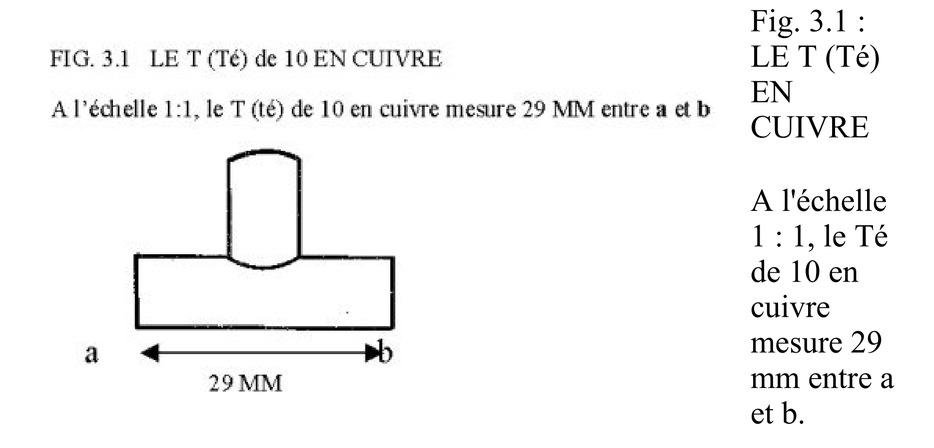


Fig. 3.1 : LE T (Té) EN CUIVRE

A l'échelle 1 : 1, le Té de 10 en cuivre mesure 29 mm entre a et b.

4) Fournitures (magasins de bricolage)

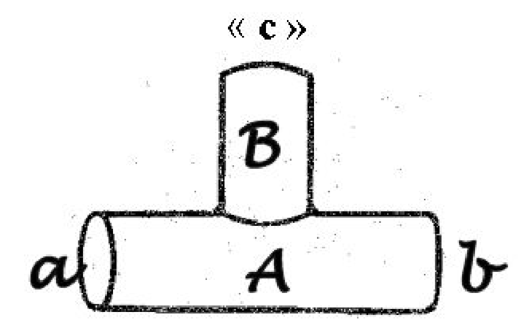
- 1 Té de 10 en cuivre (voir fig. 3.1)
- 30 cm de tuyau rigide de 10 en cuivre (vendu parfois au mètre)
- 6 mètres de tuyau 8 x 12 en plastique crystal
- Toile isolante d'électricien
- Colle Araldite (sous réserves : lire d'abord plus loin l' "Aménagement du couvercle du bocal")

5) Fournitures (débrouille)

- 1 petit déchet de cuivre plat d'environ 2 cm sur 5 cm, de 0,5 mm d'épaisseur ou un peu plus. Prévoir aussi un déchet de cuivre d'environ 20 cm sur 20 cm pour l'aménagement du couvercle du bocal (voir plus loin). Ces déchets sont vendus au poids chez les marchands de métaux de récupération (voir les Pages Jaunes). A poids égal, une plaque neuve est vendue cinq fois plus cher dans un magasin de bricolage.
- 1 bocal de préférence en plastique (un premier bocal, en verre, a été rapidement brisé à cause d'une chute) d'au moins une quinzaine de cm de haut et fermé par un couvercle vissable en métal (c'est important) d'au moins 3 cm de rayon. Ce couvercle métallique peut provenir d'un autre récipient si son diamètre et son pas de vis s'adaptent à ceux du bocal.

6) Elaboration du gabarit.

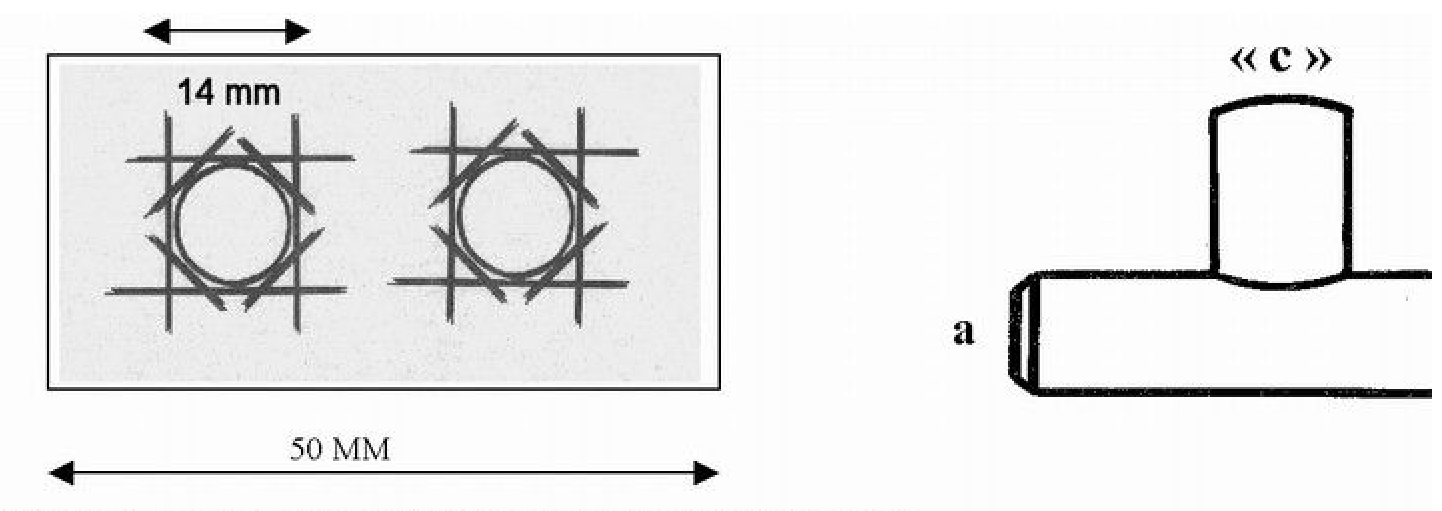
Observons le Té de 10 en cuivre (fig. 3.2) : j'appellerai A la branche qui se termine par les deux ouvertures a et b en vis-a-vis. J'appellerai B l'autre branche, perpendiculaire, avec une seule ouverture baptisée "c".



Les "pastilles" (fig. 4.1 et 4.2). A l'aide de la scie à chantourner et/ou des cisailles à levier, découper deux plaques carrées de 13 à 14 mm de coté dans le déchet de cuivre de 2 x 5 cm. Les arrondir grossièrement

au moyen du disque à tronçonner (attention de porter les lunettes de protection) par approches successives (pincve universelle ou étau). Souder ces plaques, encore grossièrement polygonales, pour boucher les ouvertures a et b (utilité d'une "*troisième main*").

Finition : après soudure, ajuster l'arrondi de ces "pastilles" à l'aide de la lime (fig. 4.2). Bien s'assurer de l'étanchéité de ces fermetures en soufflant dans l'ouverture "c".



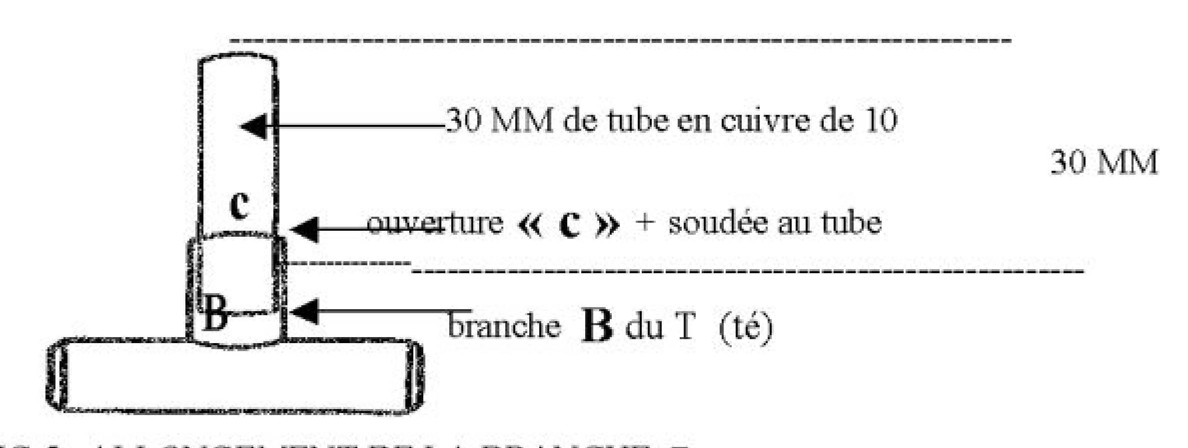
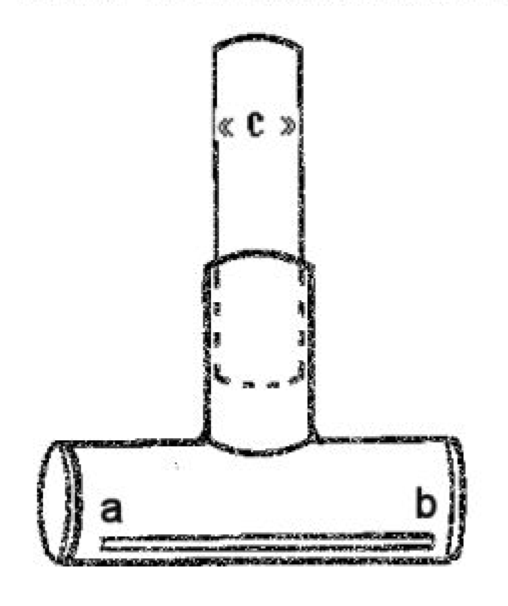


FIG. 4.1 ET 4.2 : BOUCHAGE DES DEUX OUVERTURES a ET b

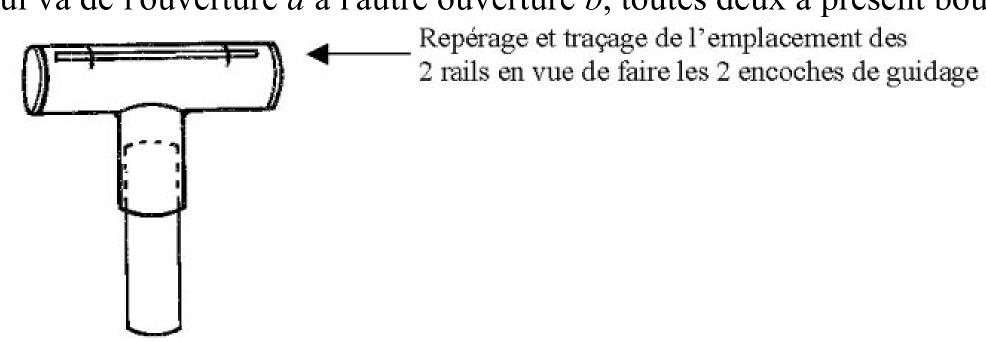
Figure 4.1 (à gauche) :	découper 2 plaques carrées de 14 mm de côté et leur donner d'abord une forme polygonale grossière, proche du cercle.
Figure 4.2 (ci-dessus, à droite) :	souder ces pastilles encore mal dégrossies (de forme polygonale) pour boucher les ouvertures a et b, et puis leur donner un arrondi convenable à l'aide d'une lime.

Allonger la branche B. Pour cela, couper 30 CM de tube en cuivre de 10, et souder cette pièce dans

l'ouverture "c" restée libre (voir fig. 5)



A l'opposé exact du centre de l'ouverture "c", on crée une fente rectiligne d'un millimètre de large qui va de l'ouverture *a* à l'autre ouverture *b*, toutes deux à présent bouchées par les "pastilles" (fig. 6)



Pour cela, utiliser le disque à tronçonner et les lunettes de protection. Finir à la lime aiguille plate. L'excédent de ballast sera aspiré par cette fente. Au besoin, après de prudents essais, cette ouverture pourra être un peu élargie à la lime aiguille plate (voir plus loin "Réglage Fin").

Présenter la fente rectiligne qui va de *a* à *b* sur les rails HO (16,5 cm). Centrer le gabarit sur les rails. Tracer l'emplacement des deux rails au marqueur ou à la pointe sèche sur le gabarit (Fig. 7)

A la lime aiguille ronde, esquisser deux encoches à l'écartement de la voie. Ayez la main légère pour le moment (lire Réglage Fin, à la fin de cette page). Ces encoches prendront appui sur les rails et permettront de faire glisser le gabarit. Agrandir un peu ces encoches à la lime et en présentant fréquemment la pièce sur les rails, de telle sorte que les rails guident facilement le gabarit. La profondeur des encoches dépendra aussi de la puissance de l'aspirateur. (fig. 8.1, 8.2 et 8.3)

Tuyau 8 x 12 en plastique cristal transparent (longueur: voir Raccords, plus loin)

Tuyau de 10 en cuivre

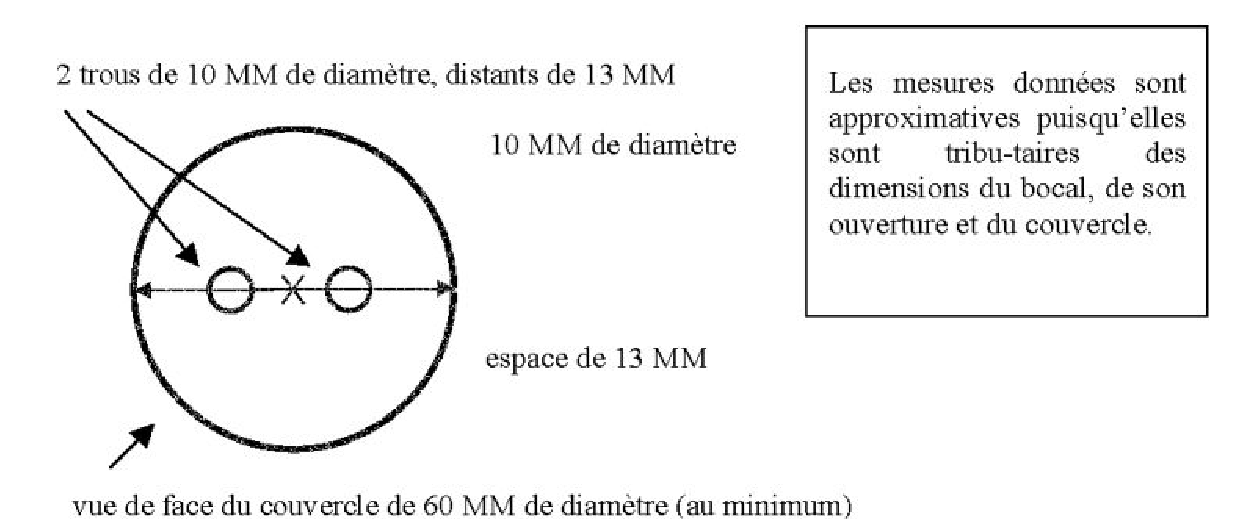
T (té) de 10 en cuivre

L'une des deux « pastilles »

L'une des 2 encoches

7) Aménagement du couvercle du bocal.

Dans le couvercle en métal d'au moins 60 mm de diamètre, forer deux trous de 10 mm de diamètre, centrés sur le diamètre du couvercle et distants entre eux d'environ 13 mm. (voir Fig. 9.1 et 9.2)



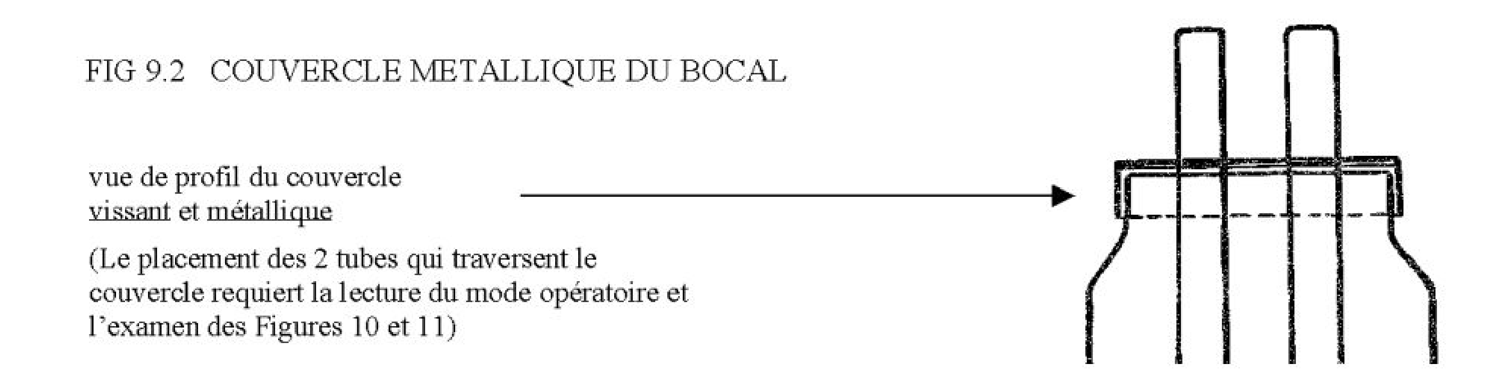


FIG 9.2 COUVERCLE METALLIQUE DU BOCAL

Dans le mètre de tube en cuivre de 10 déjà amputé de 30 mm (cf. "Elaboration du gabarit), scier deux morceaux : l'un de 8 centimètres (que nous appellerons simplement "8 CM") et l'autre de 10 centimètres (que nous appellerons "10 CM") (fig. 9.2)

En les laissant dépasser de 3 centimètres à l'extérieur du couvercle, nous fixerons (voir plus loin) les deux morceaux de tube de 8 et 10 cm sur ce couvercle, le tube de 10 cm plongeant évidemment plus profondément dans le bocal que son voisin (Fig. 10).

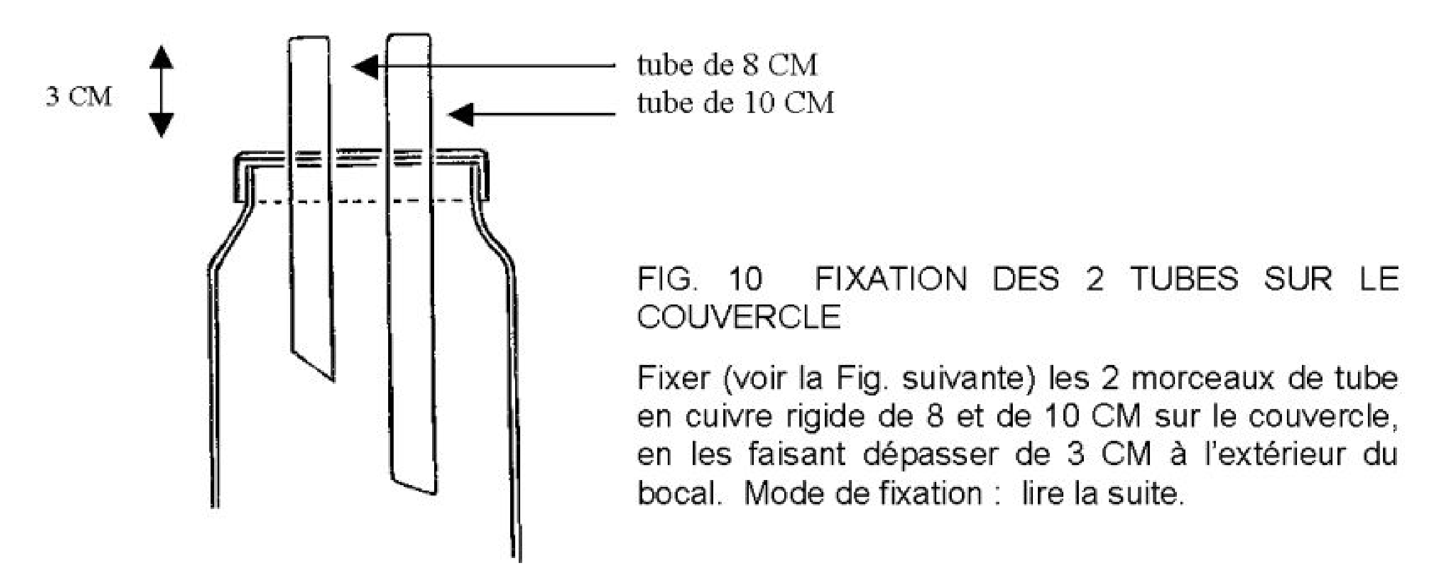


FIG. 10 FIXATION DES 2 TUBES SUR LE COUVERCLE

Fixer (voir la Fig. suivante) les 2 morceaux de tube en cuivre rigide de 8 et de 10 CM sur le couvercle, en les faisant dépasser de 3 CM à l'extérieur du bocal. Mode de fixation : lire la suite.

Dans son article daté de 1981, André Saenens fixait les deux tubes au couvercle en les collant à l'Araldite. Quelque temps plus tard, il quittait l'ALAF en emportant son appareil à ballaster, et personne ne sait si cela a bien tenu dans le temps (voir encadré ci-dessous).

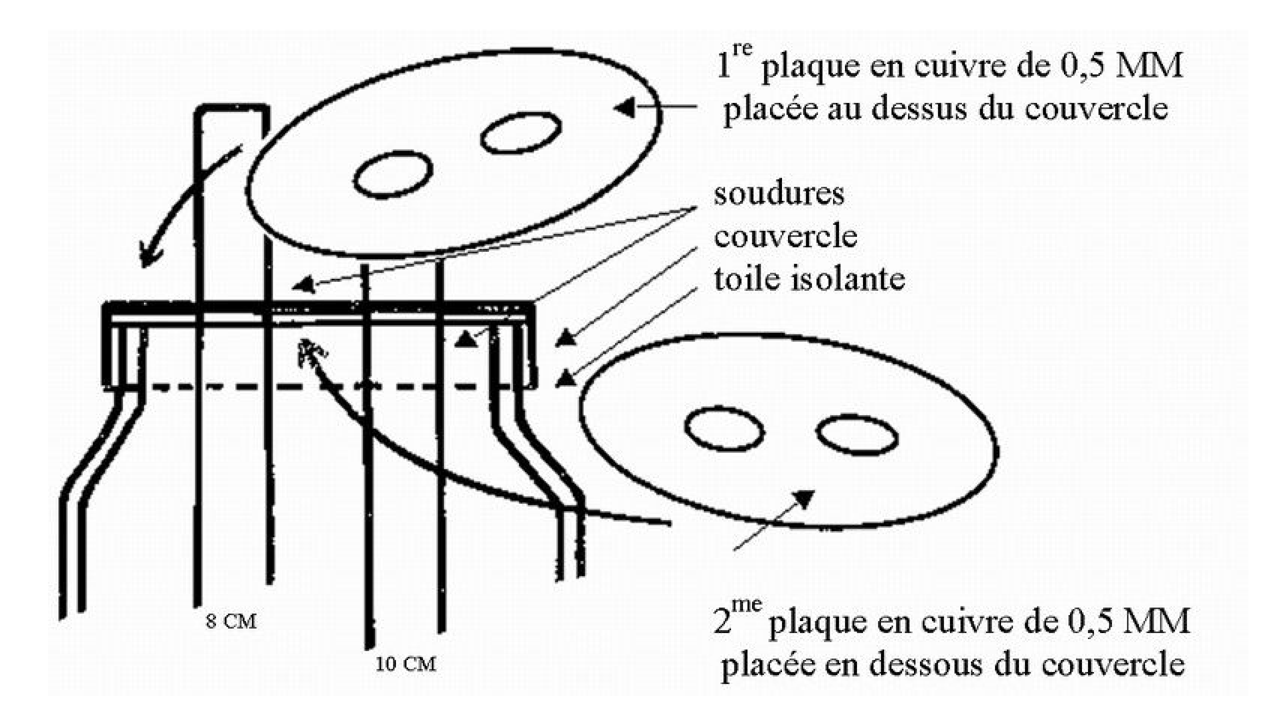
Quelqu'un, plus tard encore, fixa les deux tubes en les soudant directement sur le couvercle. Cela n'a pas tenu longtemps à cause des contraintes exercées par les manipulations des tuyaux en plastique sur les deux tubes de cuivre et, par conséquent, sur la mince épaisseur du couvercle (voir "Raccords", plus bas).

Voici ma solution personnelle : dans le déchet de cuivre de 20 x 20 cm, épais d'au moins un demi millimètre, j'ai découpé deux plaques au même diamètre que le couvercle en métal. J'ai foré deux trous de 10 mm de diamètre, centrés et distants entre eux, exactement de la même manière que sur le couvercle (voir le premier paragraphe de l' "Aménagement du couvercle du bocal").

Je les ai fait coïncider avec ceux du couvercle. Les deux plaques prennent ainsi le couvercle en sandwich et le renforcent lors de la soudure des deux tubes en cuivre. En effet, sur ces deux plaques de cuivre placées de part et d'autre du couvercle, c'est maintenant seulement que l'on soude les tubes en cuivre de 10 cm et de 8 cm de longueur qui traverseront donc trois épaisseurs de "couvercle métallique" (Fig. 11).

Visser le couvercle sur le bocal, s'assurer de son étanchéité et, au besoin, faire un joint amovible à l'aide de toile isolante d'électricien.

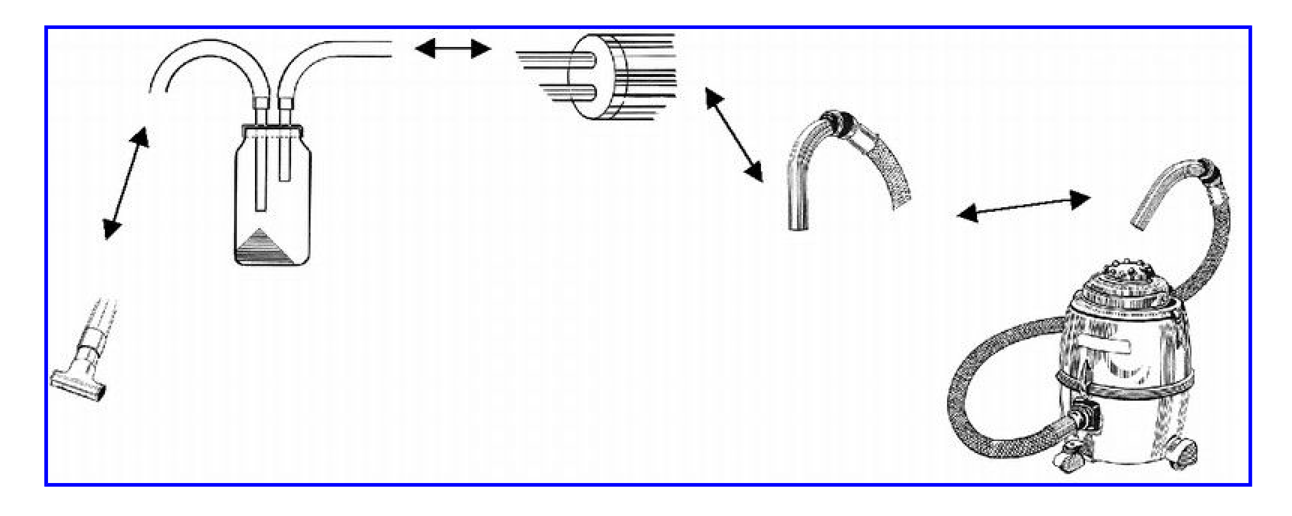
> Si vous avez choisi de vous aventurer dans le "tout plastique" et la colle adéquate, vous vous trouverez sans doute avantagé par l'emploi d'un couvercle et de tubes en plastique.



8) Raccords.

Fig. 12 : Raccords

De gauche à droite : le gabarit (12.1), le bocal (12.2), l'embouchure (12.3), le tube de l'aspirateur (12.4), l'aspirateur (12.5). Les sections de tuyau 8x12 en plastique transparent et les autres raccords ne sont qu'esquissés au moyen de doubles flèches.



Prendre le tuyau en plastique cristal (transparent) de 8 x 12, couper un morceau de 20 cm que nous appellerons "20 CM" et le mettre de côté jusqu'au dernier paragraphe de ce chapitre. Au cutter, découper le reste en deux parts égales.

Prendre alors l'une de ces moitiés. Sur quelques millimètres de long, introduire la sortie en cuivre du gabarit dans une extrémité du tuyau en plastique 8x12 (Fig. 12.1). Au besoin, chauffer un peu l'extrémité de ce tuyau en plastique pour l'assouplir. Introduire l'autre extrémité de ce tuyau dans le morceau de tube en cuivre "10 CM" qui traverse le couvercle du bocal et par lequel tombera l'excédent de ballast (Fig. 12.2)

Introduire une extrémité de l'autre tuyau de plastique dans le tube de cuivre "8 CM" qui traverse lui aussi le couvercle du bocal et par lequel passera l'air aspiré. Lisez le paragraphe suivant avant d'introduire l'autre extrémité de ce tuyau dans le tube de l'aspirateur (Fig. 12.2 et 12.3) et d'assurerla tenue et l'étanchéité du raccord à l'embouchure au moyen de toile isolante ou tout autre

moyen (embout en liège, en plastique, etc. - voir Fig. 12.3)

Si l'aspiration, déjà règlée au minimum, s'avère encore trop forte, doubler le tuyau entrant dans le tube de l'aspirateur par le second morceau de tuyau de plastique de 20 cm de long (Fig. 12.3). On pourra alors contrôler l'aspiration au moyen du doigt ou d'un robinet approprié.

9) Mode opératoire

1 Couvrir de ballast la voie et la semelle en liège (pas nécessairement biseautée). Le ballast doit recouvrir totalement l'ensemble, traverse et rails inclus (Fig. 13)

2 Passer un doigt ou tout objet pouvant le remplacer sur les deux rails à la fois (comme le ferait un chasse-neige) de façon que le ballast ne dépasse plus la hauteur des rails.

3 Placer le gabarit sur les rails de façon que ses deux encoches suivent facilement les deux rails (Fig. 13)

4 Mettre le moteur de l'aspirateur en marche. L'excédent de ballast sera happé par le gabarit. Il tombera dans le bocal ou il sera récupéré pour servir à nouveau.

Normalement, sur la voie, le ballast devra former un trapèze parfait sans recouvrir les traverses (fig. 14)

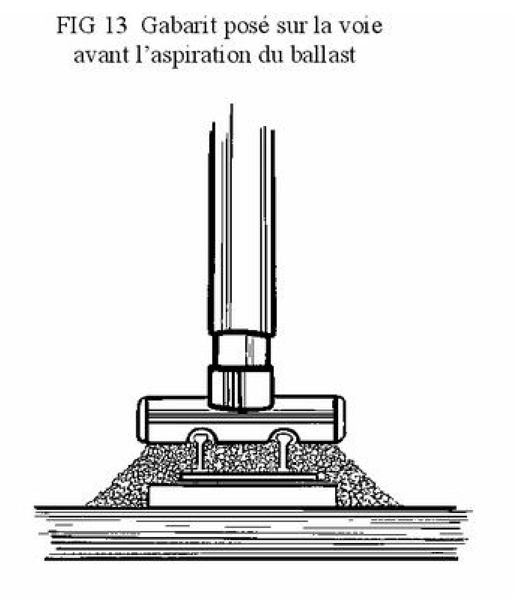


FIG 13 Gabarit posé sur la voie avant l'aspiration du ballast

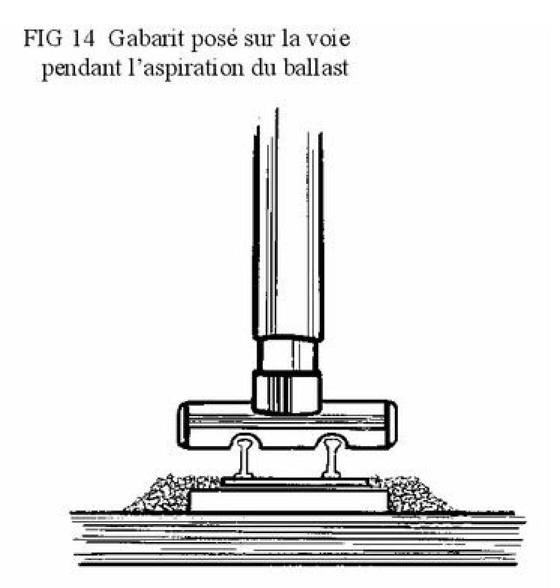


FIG 14 Gabarit posé sur la voie pendant l'aspiration du ballast

Bien entendu, il faudra procéder à quelques essais car un résultat parfait dépendra des 4 critères suivants :

- La profondeur des encoches du gabarit (à ajuster prudemment à la lime)
- La façon de tenir le gabarit plus ou moins incliné
- La manière de lui faire suivre les rails plus ou moins rapidement
- Le bon état de marche et la puissance (souvent règlable) de l'apirateur

10. Règlage fin

Si l'appareil aspire trop de ballast, diminuer le débit de l'aspirateur et/ou diminuer la profondeur des encoches du gabarit (au besoin en recommençant cette pièce)

Si l'appareil aspire trop peu de ballast , augmenter le débit de l'aspirateur : enlever le sac en papier, augmenter la puissance règlable d'aspiration, déboucher l'embouchure et le tube obstrués et/ou boucher le tuyau de 20 CM en plastique au moyen du doigt ou d'un robinet.

11. Finition du ballastage.

Quelques jours plus tard, lorsque l'ensemble du ballast encollé est sec, repasser l'appareil à ballaster, qui servira cette fois à seulement aspirer les grains de ballast qui auraient échappé à l'encollage.

En raison de la rétraction inégale de volume du ballast durant le sèchage, il faudra probablement répéter les processus de ballastage et d'encollage (à la seringue) jusqu'au niveau supérieur des traverses *(bien que parfois l'on constate sur certaines voies que le ballast n'atteint pas le niveau supérieur de la traverse ou, à l'opposé, recouvre ces mêmes traverses par endroits (voie fraîchement ballastée, etc.) - NDLR)*. Les quelques grains de ballast restés encollés sur les traverses seront enlevés au moyen d'un petit tournevis sans rien abîmer.